

## Cours N°04 : Dispositifs de prise de vue

### Introduction

La photogrammétrie exige pour des raisons de précision des appareils de prise de vue différents des appareils photographiques ordinaires.

Ces appareils doivent permettre de diminuer les défauts métriques de la photographie (les distorsions) et les connaître avec précision ces défauts (étalonnages)

### 1- La chambre métrique de prise de vue

On appelle chambre métrique de prise de vue une chambre photographique dont la conception permet de connaître avec une précision 3 éléments :

- La position du point principal (centre perspectif)
- La distance focale
- Les distorsions de l'ensemble objectifs-corps pour des causes d'origine mécaniques et optiques

Le fond de la chambre métrique est composée de :

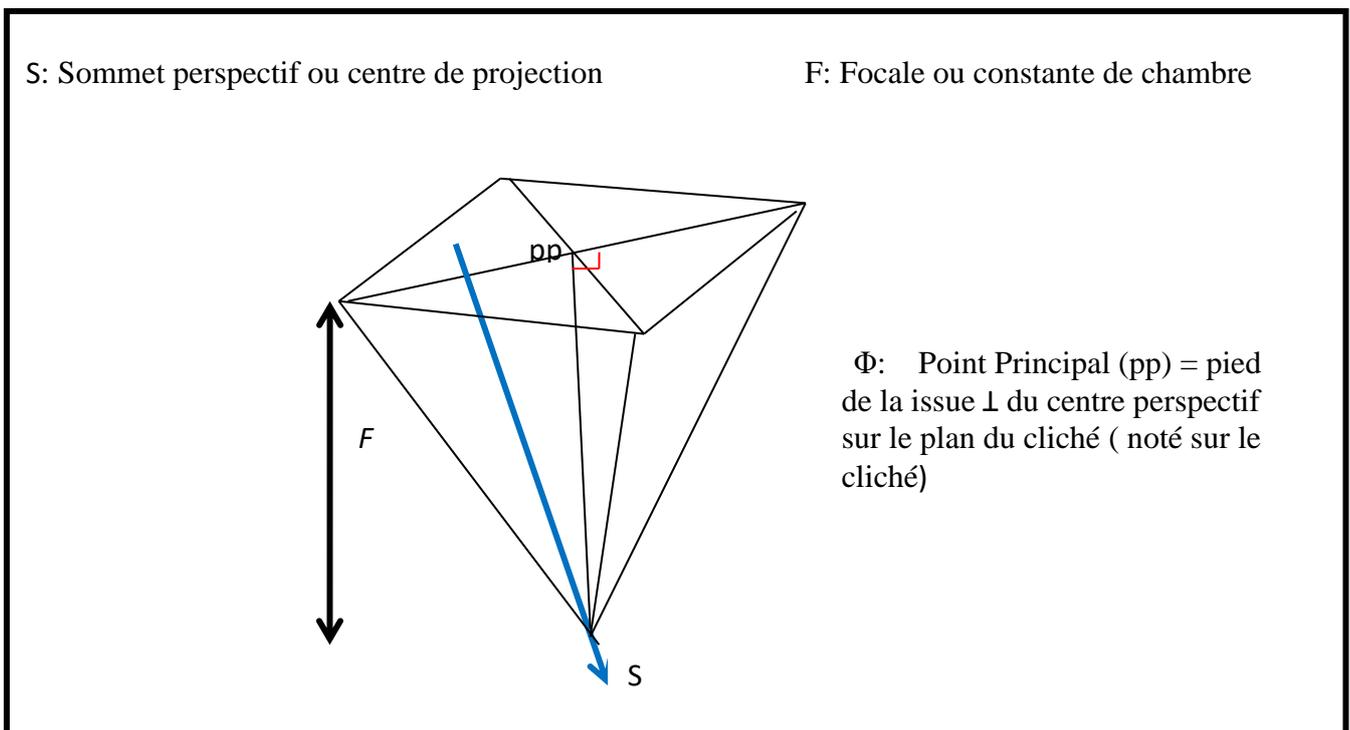
- **Format utile** : taille de film atteint le flux lumineux

- **Repères de fond de chambre** : huit marques dont les coordonnées dans le système caméra sont connues dans le **certificat d'étalonnage**

(Étalonnage d'une caméra consiste à déterminer les paramètres de son géométrie interne (orientation interne) : valeur de la focale, les coordonnées images cliché)

-**Centre du fond de chambre M** : meilleure intersection des droites issues des repères

Figure N°01 Modèle d'une chambre métrique



Les caméras à cadre à objectif simple sont de loin les dispositifs les plus courantes en usage aujourd'hui. Ils sont utilisés dans l'obtention de photographies à des fins de cartographie et fournissent des images de plus haute qualité géométrique.

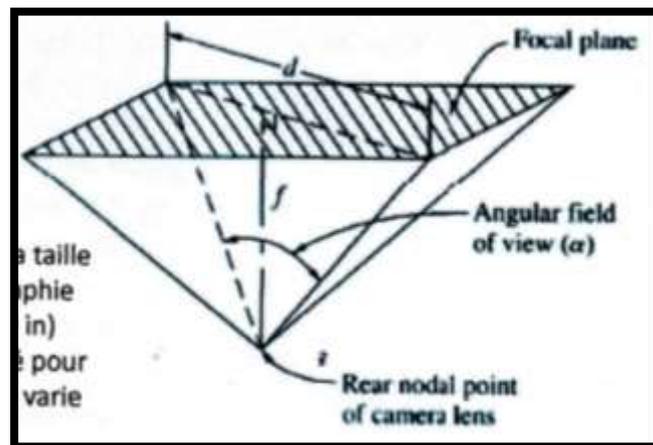
Une appareil à cadre à objectif simple la lentille est maintenue fixe par rapport au plan focale.

- Le film est généralement fixe et dilater en position pendant l'exposition. Le format entier est exposé simultanément avec un seul clic de l'obturateur
- Un support pour fixé la caméra à l'avion
- Un instrument pour délimiter le temps de prise de vus entre deux photos
- contrôler la quantité de lumières

## 2- Le plan Focal

Le plan focal de la caméra de prise de vus aérienne est le plan dans lequel tous les rayons lumineux incidents viennent se concentrer

La surface supérieure de cadre de plan focal



La variété et le choix de la focale dépend de la finalité de la photographie.

Les focales les plus utilisé sont :

- 152mm, 230mm : format carré
- 89mm, 210mm ,305mm avec des formats 230 mm

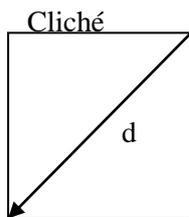
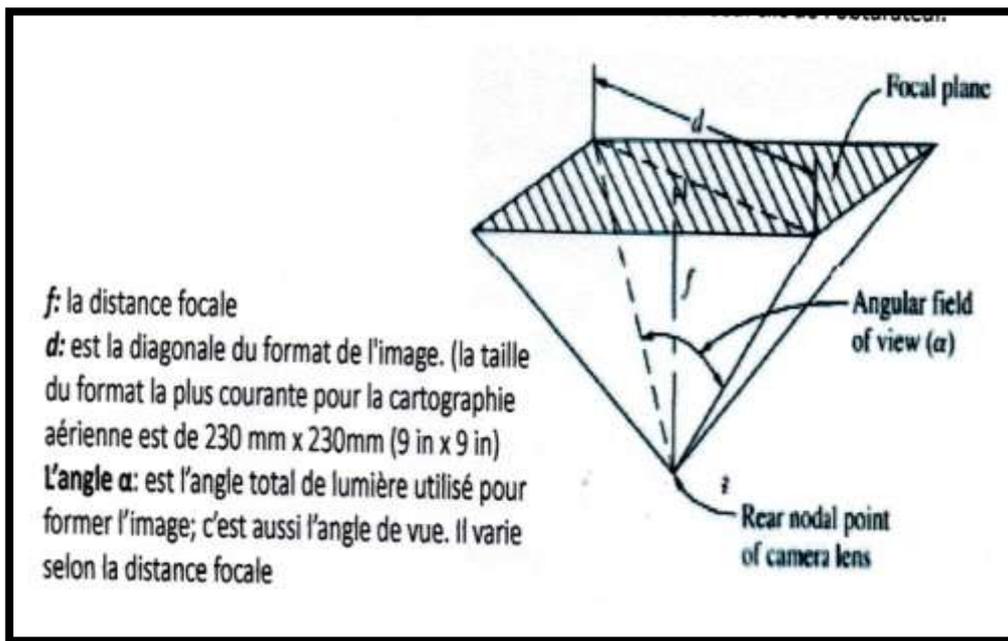
## **3- Le champ angulaire (l'angle de prise de vus)**

L'objectif de la caméra se caractérise par la distance focale et la taille du cliché qui se formera sur le plan focal.

Une autre caractéristique importante de l'objectif et son champ de vue angulaire (CVA) la formule suivant montre comment nous pouvons le calculer :

$$f = \frac{d}{2 \tan (\alpha / 2)}$$

$$\alpha = 2 \tan^{-1} \left( \frac{d}{2f} \right)$$



La diagonale *d*

Calculez pour chaque distance focale l'angle de vue  $\alpha$  et donnez la classe correspondante

Distance focale	89 mm	152 mm	210 mm	305 mm
l'angle de vue $\alpha$	120°	90°	70°	55°

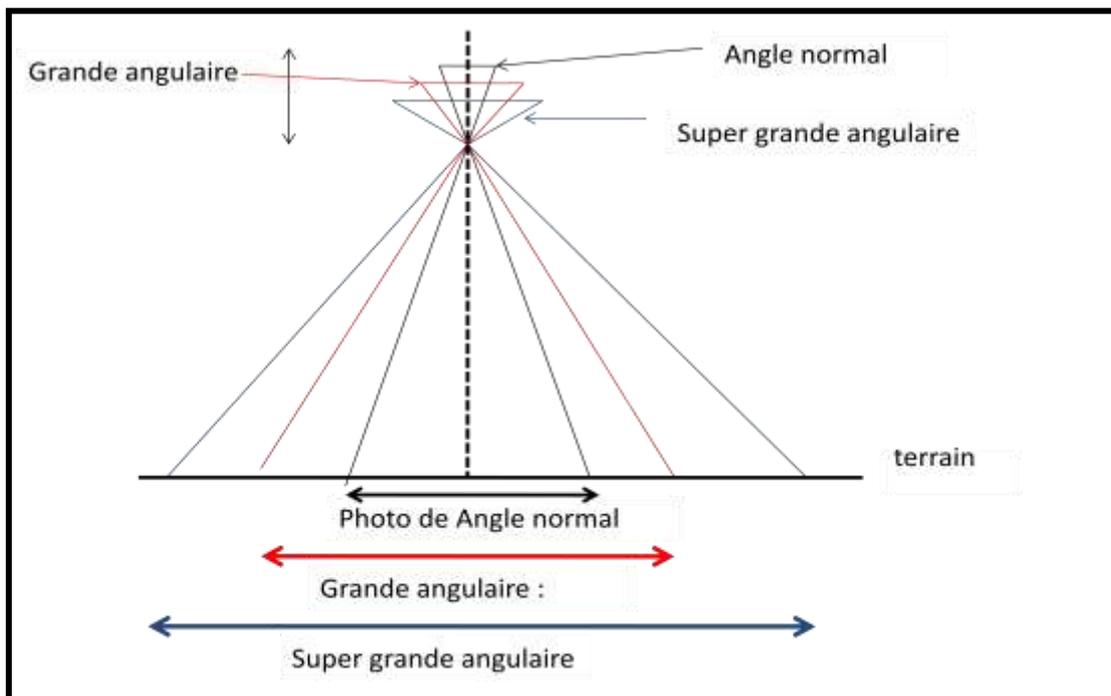
## Solution

Distance focale	89 mm	152 mm	210 mm	305 mm
l'angle de vue $\alpha$	120° Super grande angulaire	90° Grande angulaire	70° Angle normal ou (moyen angle)	55° Angle normal
Applications	Moyennes et petites échelles	Application universelle	Orthophoto et cadastre	Carto. Urbaine à grande échelle et ortho urbaine

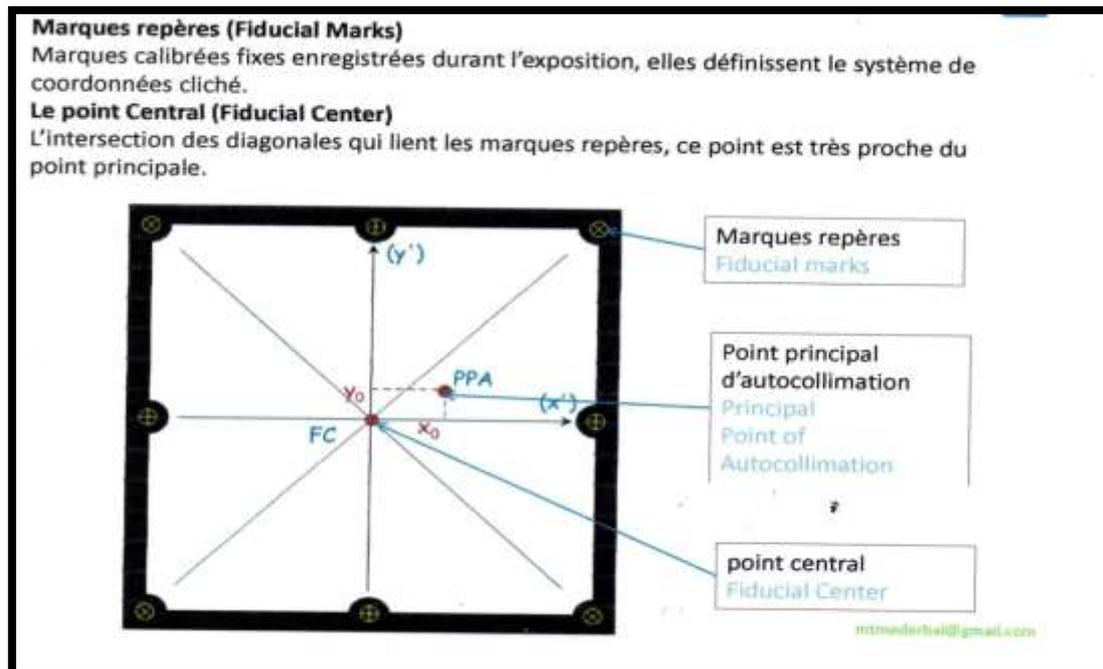
On distingue 04 classe de photographie aérienne selon l'angle de prise de vue

- Grande focale : moins de 25°
- Angle normal : jusqu'à 75°
- Grande angulaire: de 75°-100°
- Super grande angulaire : Sup à 100°

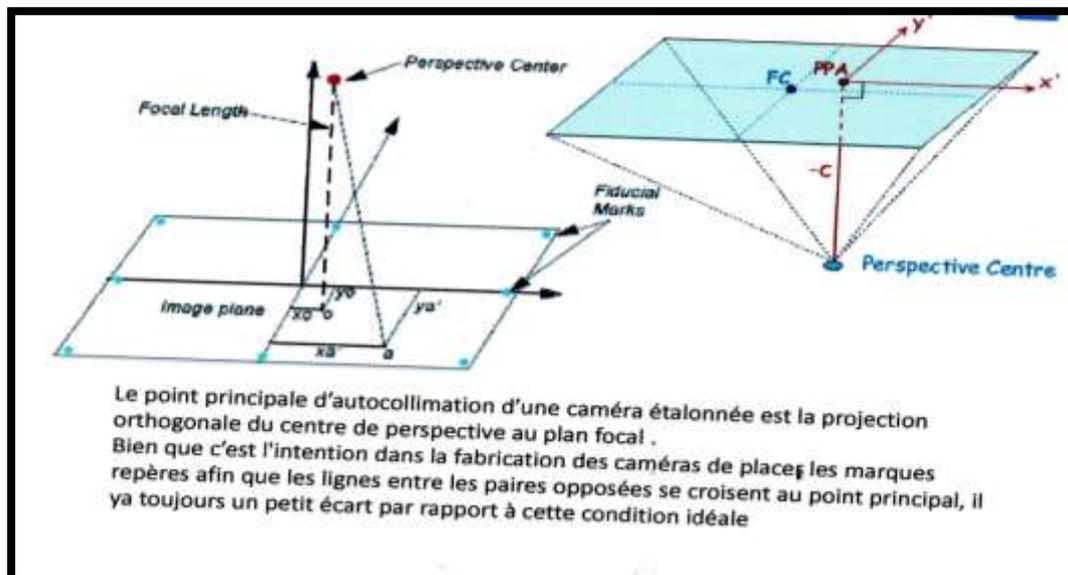
### Relation entre angle de prise de vue et surface couverte



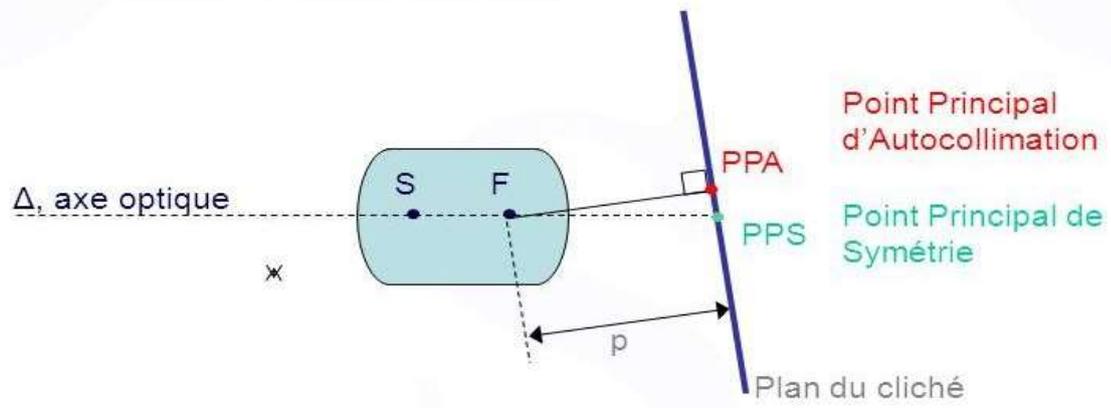
## 4 – Le plan focal et les marques repères



### 4-1 Le point d'autocollimation



$$F = (x_{PPA}, y_{PPA}, p)$$



## TD : Correction des exercices sur l'échelle

### Exercice 1 :

$$1/E = F / H$$

$$1/E = 152\text{mm} / 4,2\text{km} \longrightarrow 0,152 \text{ m} / 4200000\text{m}$$

$$0,152\text{m} : 0,152 / 4200000 : 0,152 \text{ m} \longrightarrow 1 / 27631 = \mathbf{1 / 30000}$$

### Exercice 2 :

$$1/E = F / H - H_{\text{moy}}$$

$$1/E = 152,4\text{mm} / 5072 - 500\text{m} \longrightarrow 15,24\text{cm} / 457200 \text{ cm}$$

$$\mathbf{1/E = 1 / 30000}$$

### Exercice 3

#### **Le grand echelle**

$$1/E = F / H - H_{\text{max}}$$

$$1/E = 150 \text{ mm} / 5000 - 3000 \text{ m}$$

$$1/E = 15 \text{ cm} / 200000$$

$$\mathbf{1/E = 1 / 13333}$$

#### **La petite échelle**

$$1/E = F / H - H_{\text{min}}$$

$$1/E = 150 \text{ mm} / 5000 - 200 \text{ m}$$

$$1/E = 15 \text{ cm} / 480000$$

$$\mathbf{1/E = 1 / 32000}$$

#### **Le moyen échelle**

$$1/E = F / H - H_{\text{moy}}$$

$$1/E = 150 \text{ mm} / 5000 - (3000 + 200\text{m} / 2)$$

$$1/E = 15 \text{ cm} / 340000$$

$$\mathbf{1/E = 1 / 22666}$$

$$\mathbf{1/E = 1 / 23000}$$

#### **Exercice 4**

$$1/E = 1/1$$

$$1/E = 100\text{mm} / 400\text{m}$$

$$= 10\text{ Cm} / 400\ 00\text{Cm}$$

$$= 1/4000$$

#### **Exercice 5**

$$1/E = 1/L$$

$$L = E \times 1$$

$$L = 5,3\text{ cm} \times 5000\text{ Cm}$$

$$L = 26500\text{ Cm}$$

$$L = 0,265\text{ KM}$$

#### **Exercice 6**

$$1/E = (ab/ab) \times \text{échelle de la carte}$$

$$1/E = 6\text{cm} / 12\text{ cm} \times 1/10000$$

$$1/E = 1/20000$$